(19)日本国特許 (JP) (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開發号 特開2003-170262 (P2003-170262A)

(43)公開日 平成15年6月17日(2003.6,17)

(51) Int.Cl.7	鐵別記号	FI	テーマコード(参考)	
B 2 2 D 17/2	2	B 2 2 D 17/22	R 4E093	
			Q	
B22C 9/0	3	B 2 2 C 9/06	D	
C23C 10/3)	C 2 3 C 10/30		
10/32	2	10/32		
		審査請求 未請求 請求項の数6	OL (全 3 頁)	
(21)出顯番号	特徽2001—374520(P2001—374520)	(71)出版人 000003458 東芝機械株式会社	***************************************	
(22)出願日	平成13年12月7日(2001.12.7)	東京都中央区銀座4丁目2番11号		
		(72)発明省 本間 馬平		
		静岡県沼津市大岡2068 会社内	の3 東芝機械株式	
		(72)発明者 増田 淳		
		静岡県福津市大岡2068 会社内	の3 東芝機械株式	
		(74)代理人 100058479		
		弁理士 鈴江 武彦	(外6名)	
		F ターム(参考) 4E093 NA01 NB07 NB08		

(54) [発明の名称] ダイカストマシン用部材の製造方法

(57)【要約】

【課題】 アルミニウムやマグシウムの溶湯に対する耐 溶損性に優れるとともに、母材に対する密着性に優れ、 表面被覆層に欠陥が生じにくいダイカストマシン用部材 を提供する。

【解決手段】 鋼または鋳鉄製の母材の表層部に高温祭 囲気中でチタン (および/または、クロム) を拡散さ せ、これを母材中の炭素と反応させることにより、表層 部に炭化チタン (および/または、炭化クロム) が析出 した硬化層を形成する。



50 µm

【特許請求の範囲】

【請求項1】 鋼または鋳鉄製の母材の表層部に高級索 囲気中でチタンを拡散させ、とのチタンと母材中の炭素 とを反応させることにより、表層部に炭化チタンが折出 した硬化陽を形成することを特徴とするダイカストマシ ン非部材の製造方法。

【請求項2】 鋼または鋳鉄製の母材の表層部に高温雰 囲気中でクロムを拡散させ、このクロムと母材中の炭素 とを反応させることにより、表層部に炭化クロムが折出 した硬化器を形成することを特徴とするダイカストマシ 10 ン用部材の製造方法。

【請求項3】 綱または接鉄製の母材の表層部に高器常 囲気中でチタン及びクロムを拡散させ、これらのチタン 及びクロムと母材中の炭素とを反応させることにより、 表層部に炭化チタン及び炭化クロムが析出した硬化圏を 形成することを特徴とするダイカストマシン用部材の製 浩方法,

「請求項4] 前記拡散熱処理を、900℃以上、11 50°C以下の高温雰囲気中で行うことを特徴とする請求 項1か63のいずれかに記載のダイカストマシン用部材 20 の製造方法。

「譜求項5] 前記拡散熱処理を、水素雰囲気中で行う ことを特徴とする請求項4に記載のダイカストマシン用 部材の製造方法。

【請求項6】 前記母材は、その炭素組成が0, 1wt %以上5%wt以下であることを特徴とする請求項1か 63のいずれかに記載のダイカストマシン用部材の製造 方法。

[発明の詳細な説明]

[00001]

[発明の属する技術分野] 本発明は、アルミニウムまた はマグネシウム用のダイカストマシンにおいて、溶融金 厲と接触する部分で使用される部材の製造方法に係る。

[0002]

【従来の技術】従来より、ダイカストマシンの金型に は、SKD61(JIS)などの合金工具銀が広く使用 されてきた。SKD61からなる母材の表面に容化処理 を施すことによって、溶湯に対する耐溶損性が改善され るので、金型の寿命を延ばすことができる。

【0003】しかし、近年、携帯電話用などの小型部品 40 われた部材の耐溶損性を向上させることができる。 の需要拡大により溶湯の量が少なくなる傾向にあり、そ れに伴い、裕湯温度の低下速度が増大し、湯流れの低下 や凝固チル片の発生などの問題が生じている。その対策 として、溶湯温度を高くしたり、射出速度を凍くしたり しているが、そのような場合には、溶湯による金型の溶 禍が早期に生じ易くなり、更なる耐溶損性の向上が求め られている.

【0004】そこで、セラミックス、サーメット、CV D (またはPVD) によるチタンやクロムの炭化物また は窒化物で被覆された金型が開発されている。これら

は、いずれも高い耐溶損性を有しており、実際の使用に おいてもほとんど終帯が生じないという実績が報告され

【0005】しかし、セラミックスやサーメットは、一 般的に脆性材料であり、ダイカストマシンの金型に与え られるような大きな熱衝撃には耐えられず、表面に**クラ** ックが入り易い。そのようなクラックが製品に転写され ることによって、溶損が無くても金型が早期に使用不能 になる場合が多い。

[0006]また、CVD(またはPVD)によるチタ ンやクロムの炭化物膜または窒化物膜は、母村との間の 不連続性が大きいために剥離し易く、また、ピンホール などの欠陥が生じ易いという問題がある。その上、両者 とも、SKD61の母材に変化処理を擁したものと比較 して、製造コストが大幅に増大することも、一般に普及 しない原因となっている。

[0007]

【発明が解決しようとする課題】本発明は、以上の様な 従来のダイカストマシン用の金型などの問題点に総み成 されたもので、本発明の目的は、耐溶损性に優れるとと もに、表面被覆層に欠陥が生じ難いダイカストマシン用 部材を提供することにある。

[00008]

【課題を解決するための手段】本発即の ダイカストマ シン用部材の製造方法は、鋼または鋳鉄製の母材の表層 部に高温雰囲気中でチタンを拡散させ、このチタンと母 材中の検索とを反応させることにより、表層部に炭化チ タンが折出した硬化器を形成することを特徴とする。

【0009】本発明の製造方法によれば、炭素は母材中 30 に均一に分散しているので、総化チタンの桁出時に総化 チタンの偏折、炭化チタン含有層の厚さムラなどが生じ ることがない。従って、母材の表層部に、炭化チタンが 析出した硬化圏が均一に形成される。

【0010】上記の方法によれば、硬化層内の炭素は母 材の内部から供給されるので、硬化層と母材との境界が 不連続にならず、硬化層中で組成が傾斜的に変化する。 そのため、母材と表面の硬化層の間の密着性に優れ、硬 化層の剝離が生じにくい。また、炭化チタンは溶融金属 に対する耐溶損性に優れているので、上記の硬化層で覆

[0011]なお、上記の拡散熱処理の際の温度は 好 ましくは、900℃以上、1150℃以下である。これ は、900℃より低い温度では、チタンの拡散が十分で なく、1150℃を超える温度では、母材の組織が組大 化して強度低下などの母材の劣化を招くためである。 [0012]また、好ましくは、上紀の拡散熱処理を水 素雰囲気中で行う。

【0013】上記の製造方法を適用する場合、好ましく は、母材の炭素組成を0.1 w t %以上5 % w t 以下と 50 する。

[0014]母材中の炭素組成が0、1wt%以上の場 合に、緩密な炭化物圏が形成される。炭素組成が0、1 w + %未満の場合には、チタンは基材表面に緻密な能化 物圏を形成せずに母材の内部まで拡散し、分散した状態 になってしまう、このため、炭素組成が0、1wt%未 満の場合には、0、1 w t %以上の場合と比較して、溶 融金属に対する耐食性が大きくは向上しない。他方、炭 素組成が5 w t %を超えた場合には、非常に薄い析出層 しか形成されず、実際の使用には適さない。

クロムを用いることによって、母材の表層部に炭化クロ ムが括出した硬化網を形成することができる。

【0016】また、上記方法において、チタンとともに クロムを用いることによって、長材の表層部に炭化チタ ン及び炭化クロムが折出した硬化層を形成することがで きる.

【発明の実施の形態】以下に、本発明の方法に基づい τ . ダイカストマシン用ピン (ϕ 25×180) を製作 した例について説明する。図1に、そのダイカストマシ 20 ン用ビンの饌略形状を示す。

【0018】先ず、合金工具網SKD61製の素材を、 機械加工によって所定の形状に加工した。次に、このよ うにして得られた部材の周囲をチャン (Ti) 合金粉末 で覆った状態で、雰囲気調整が可能な電気炉内に収容 し、炉内に水塞ガスを流しなから、1100℃で3時間 の拡散熱処理を行った。このようにして、SKD61製 の母材の表層部にチタンを拡散させ、炭化チタンを析出 させた。次に、このようにして得られた部材に、研削加 工を施して、所定の製品形状に仕上げた。

[0019] 図2に、以上のようにして製作されたダイ カストマシン用ビンの表層部の顕微鏡組織写真を示す。 表層部に、約20μmの硬化層が形成されていることが 分る。このダイカストマシン用ビンの表層部を、X線回 折により分析したところ、炭化チタン (TiC) が同定* *された。

【0020】以上の様に、本発明の方法は、雰囲気調整 が可能な激気炉を用いれば実施することができる。炉内 に流すガスは、水素などの還元性ガスまたはアルゴンな どの不活性ガスなどの比較的一般的なものである。これ に対して、従来の方法の様にCVDによって母材の表面 に炭化チタン層を形成する場合には、より複雑で大掛か りな設備が必要となる。また、反応ガスにも、チタン及 び炭素の供給源となるより高価なガスを使用しなければ 【0015】なお、上記方法において、チタンの代りに 10 ならない、従って、本発明の方法によれば、設備コスト 及びランニングコストを、従来のCVDによる場合と比 較して、大幅に減らすことができる。前紀のダイカスト マシン用ビンの製造コストについて試算したところ。本 発明の方法によれば、従来のCVDによる場合と比較し て ビン一本当たりの製造コストが50%以下に低下す るととが分った。

A

【0021】なお、以上において、母材の表層部に炭化 チタンを折出させた例について説明したが、チタン合金 粉末の代りにクロム合金粉末を用いることによって、同 様な方法で、母材の表層部に炭化クロムが析出した硬化 層を形成することができた。

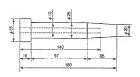
【0022】また、本発明の方法は、上記の例に示した ダイカストマシン用ビンに限らず、ダイカストマシン用 の金型、入れ子、ラドル、熱電対保護管など、溶融金隊 に接触する各種の部材に適用するととができる。 [0023]

[発明の効果] 本発明の方法によれば、耐溶損性に優れ たダイカストマシン用の部材を、従来の方法と比較し て、より低いコストで製作することが可能になる。 30 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の方法に基づいて製作されたダイカスト マシン用ビンの概略形状を示す図。

【図2】本発明の方法に基づいて製作されたダイカスト マシン用ビンの表層部の顕微鏡組織写真。

[[0]1]



[図2]

